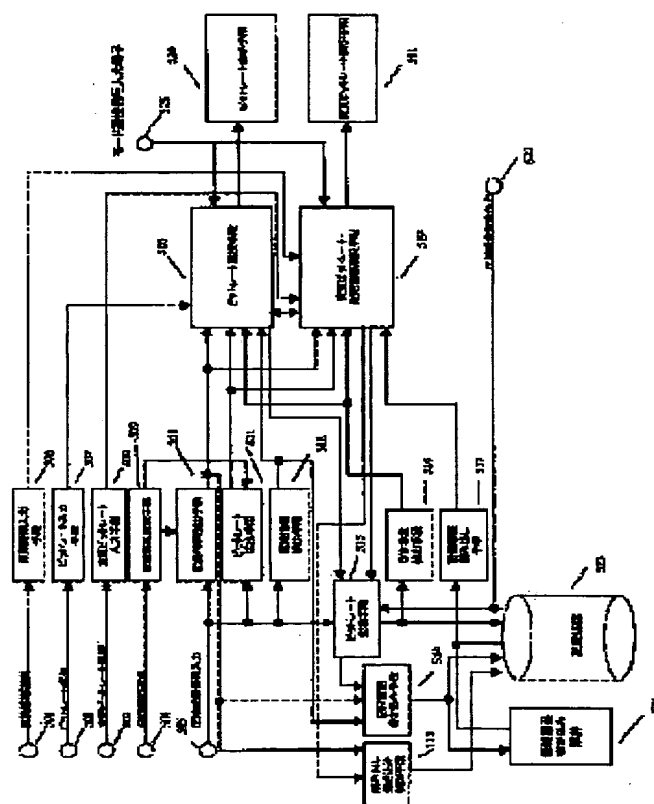


# COMPRESSED VIDEO SIGNAL RECORDER

**Patent number:** JP2002171485  
**Publication date:** 2002-06-14  
**Inventor:** TANIGUCHI KENJI; KOBAYASHI HIROKI  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- international: H04N5/92; G11B20/10; G11B27/00; H04N7/24  
- european:  
**Application number:** JP20000364199 20001130  
**Priority number(s):** JP20000364199 20001130

## Abstract of JP2002171485

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compressed video signal recorder that can record a program up to its end even when an idle capacity of a recording medium is not sufficient with respect to the program going to be recorded. **SOLUTION:** A bit rate conversion means changes a bit rate of a program into a recordable lower bit rate when an idle capacity is smaller than the required capacity of a program going to be recorded on the basis of a program recording time length detected by a recording time detection means and a disk idle capacity detected by an idle capacity detection means. Or the bit rate conversion means changes the bit rate of a program having already been recorded on the disk and records the program again to the disk so as to reserve the required idle capacity.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-171485  
(P2002-171485A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 5/92		G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10	3 1 1	27/00	B 5 C 0 5 9
27/00		H 0 4 N 5/92	H 5 D 0 4 4
H 0 4 N 7/24		7/13	Z 5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2000-384199 (P2000-384199)

(22) 出願日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 谷口 憲司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 小林 裕樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

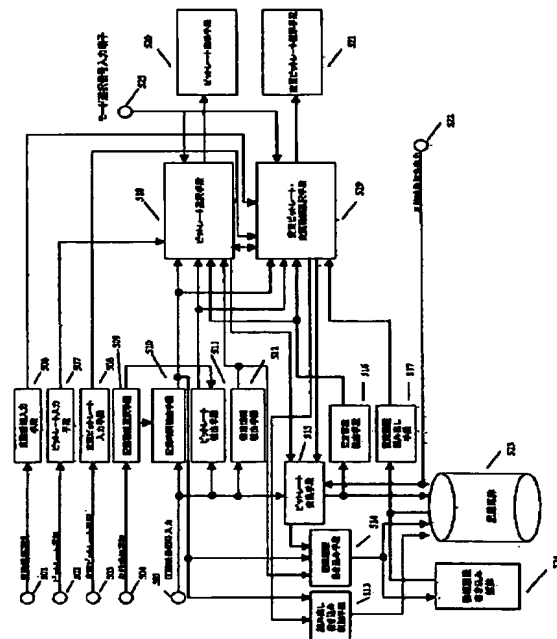
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮映像信号記録装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮映像信号を磁気ディスクまたは光ディスクに記録する圧縮映像信号記録装置において、記録したい番組（プログラム）に対して、残りのディスク容量が不足している場合には、番組が最後まで記録できなかった。

【解決手段】 ビットレート変換手段は、記録時間検出手段が検出した番組の記録時間長と、空き容量検出手段が検出したディスクの空き容量より、記録しようとする番組に対して、空き容量が不足している場合には、番組のビットレートを記録可能なより低いビットレートに変更する。または、すでにディスクに記録してある番組のビットレートを変更して再記録することにより、必要な空き容量を確保する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、ユーザーの操作により記録する番組を選択する記録番組選択手段と、前記付加情報から前記圧縮映像信号の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報から前記圧縮映像信号のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、前記記録時間検出手段が検出した記録時間長と、前記ビットレート検出手段が検出したビットレートと、前記空き容量検出手段が検出した空き容量より、前記空き容量に対して前記圧縮映像信号が最後まで記録可能となるビットレートを選択するビットレート選択手段と、前記圧縮映像信号を復号化し、前記ビットレート選択手段が選択したビットレートになるよう再符号化して前記記録媒体へ記録するビットレート変換手段とを備えたことを特徴とする圧縮映像信号記録装置。

【請求項2】 記録する番組に対して選択可能なビットレートをユーザーに表示するビットレート表示手段を備え、ビットレート選択手段は前記ビットレート表示手段により表示されたビットレートの中から前記ユーザーが選択したビットレートを前記番組の圧縮映像信号のビットレートとして選択することを特徴とした請求項1記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項3】 番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録した番組の情報を記録する番組履歴書き込み媒体と、ユーザーの操作により記録する新規記録番組を選択する記録番組選択手段と、前記付加情報から前記新規記録番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報から前記新規記録番組のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、前記記録媒体に記録する番組の番組名および記録時間長を前記番組履歴書き込み媒体に記録する記録履歴書き込み手段と、前記番組履歴書き込み媒体より記録済番組の番組名および記録時間長を読み出す記録履歴読み出し手段と、前記ビットレート検出手段が検出した前記新規記録番組のビットレート、前記記録時間検出手段が検出した前記新規記録番組の番組名および記録時間長、前記空き容量検出手段が検出した空き容量、および前記記録履歴読み出し手段が読み出した前記記録済番組の記録時間長より、前記新規記録番組を記録するために前記空き容量が不足している場合、必要な空き容量を確保するために、前記記録済番組の中からビットレートを変更する番組と、変更後のビットレートを選択する変更ビットレート・変更番組選択手

段と、前記記録媒体より前記変更ビットレート・変更番組選択手段により選択された番組の圧縮映像信号を読み出して復号化し、前記変更後のビットレートになるよう再符号化して前記記録媒体に記録するビットレート変換手段とを備え、前記変更ビットレート・変更番組選択手段は、前記記録履歴書き込み手段に、ビットレートを変更した番組の情報を更新させることを特徴とする圧縮映像信号記録装置。

【請求項4】 記録媒体に既に記録している記録済番組の番組名と前記記録済番組に対して選択可能なビットレートを表示する変更ビットレート表示手段を備え、変更ビットレート・変更番組選択手段は前記変更ビットレート表示手段により表示された前記記録済番組の番組名とビットレートの中から前記ユーザーが選択した番組とビットレートを選択することを特徴とする請求項3記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項5】 番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録した番組の情報を記録する番組履歴書き込み媒体と、ユーザーの操作により記録する新規記録番組を選択する記録番組選択手段と、前記付加情報から前記新規記録番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報から前記新規記録番組のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、前記記録媒体に記録する番組の記録時間長を前記番組履歴書き込み媒体に記録する記録履歴書き込み手段と、前記番組履歴書き込み媒体より記録済番組の記録時間長を読み出す記録履歴読み出し手段と、前記新規記録番組の記録時間長と前記ビットレートと前記空き容量より前記新規記録番組が最後まで記録可能となるビットレートを選択するビットレート選択手段と、前記ビットレート選択手段より出力される前記新規記録番組のビットレートおよび前記新規記録番組の記録時間長、前記空き容量検出手段が検出した空き容量、前記記録履歴読み出し手段が読み出した前記記録済番組の記録時間長より、前記新規記録番組を記録するために前記空き容量が不足している場合、必要な空き容量を確保するために、前記記録済番組の中からビットレートを変更する番組と、変更後のビットレートを選択する変更ビットレート・変更番組選択手段と、前記新規記録番組のビットレートを変換する場合、前記新規記録番組の圧縮映像信号を復号化し、前記ビットレート選択手段が選択したビットレートになるよう再符号化して前記記録媒体へ記録し、前記記録済番組のビットレートを変更する場合、前記記録媒体より前記変更ビットレート・変更番組選択手段により選択された番組の圧縮映像信号を読み出して復号化し、前記変更後のビットレートになるよう再符号化して前記記録媒体に記録するビットレート変換手段と

を備え、前記新規記録番組を記録するために前記空き容量が不足している場合、前記新規記録番組のみ、または前記記録済番組のみ、または、前記新規記録番組および前記記録済番組のビットレートを変更して記録することを特徴とする圧縮映像信号記録装置。

【請求項6】 新規記録番組に対して選択可能なビットレートをユーザーに表示するビットレート表示手段と、記録済番組の番組名と前記記録済番組に対して選択可能なビットレートを表示する変更ビットレート表示手段とを備え、ビットレート選択手段は前記ビットレート表示手段により表示されたビットレートの中から前記ユーザーが選択したビットレートを選択し、変更ビットレート・変更番組選択手段は前記変更ビットレート表示手段が表示した前記記録済番組の番組名とビットレートの中から前記ユーザーが選択した番組とビットレートを選択することを特徴とする請求項5記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項7】 付加情報は番組の映像フォーマットに関する情報を含み、選択した番組の前記付加情報より、前記番組の映像フォーマットに関する情報を検出し、ビットレート選択手段に入力する番組情報検出手段とを備え、前記ビットレート選択手段は記録媒体の空き容量に前記番組が最後まで記録可能となるビットレートを前記空き容量、圧縮映像信号の記録時間長、および番組の映像フォーマットにより選択することを特徴とする、請求項1、請求項2、請求項5、請求項6記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項8】 付加情報は番組の種別に関する情報を含み、選択した番組の前記付加情報より、前記番組の種別に関する情報を検出しビットレート選択手段に入力する番組情報検出手段とを備え、前記ビットレート選択手段は、空き容量に前記番組が最後まで記録可能となるビットレートを前記空き容量、記録時間長、前記番組の種別により選択することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項5、請求項6記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項9】 付加情報は番組の映像フォーマットに関する情報ならびに番組の種別に関する情報を含み、前記番組の映像フォーマットに関する情報ならびに番組の種別に関する情報を検出し、番組履歴書き込みに出力する番組情報検出手段を備え、前記番組履歴書き込み手段は、番組の映像フォーマットならびに番組の種別に関する情報を番組履歴書き込み媒体に記録し、記録履歴読み出し手段は番組の映像フォーマットならびに番組の種別に関する情報を前記番組履歴書き込み媒体より読みだして変更ビットレート・変更番組選択手段へ出力し、変更ビットレート・変更番組選択手段は、圧縮映像信号の記録時間長、記録媒体の空き容量、番組の映像フォーマットならびに番組種別よりビットレートを変更する番組の選択および変更後のビットレートを選択することを特徴

とする請求項3、請求項4記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項10】 付加情報は番組の映像フォーマットに関する情報ならびに番組の種別に関する情報を含み、前記番組の映像フォーマットに関する情報ならびに番組の種別に関する情報を検出し、ビットレート選択手段ならびに番組履歴記録手段に出力する番組情報検出手段を備え、前記番組履歴書き込み手段は、番組の映像フォーマットならびに番組の種別に関する情報を番組履歴書き込み媒体に記録し、記録履歴読み出し手段は番組の映像フォーマットならびに番組の種別に関する情報を前記番組履歴書き込み媒体より読みだして変更ビットレート・変更番組選択手段へ出力し、ビットレート変換手段および変更ビットレート・変更番組選択手段は、圧縮映像信号の記録時間長、記録媒体の空き容量、番組の映像フォーマットならびに番組種別に基づいてビットレートを変更する番組の選択およびビットレートを選択することを特徴とする請求項5、請求項6記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項11】 番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、前記付加情報より記録する新規記録番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報より前記新規記録番組のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、記録する番組の記録時間長および記録日時を前記番組履歴書き込み媒体に記録する記録履歴書き込み手段と、前記番組履歴書き込み媒体より記録済番組の記録時間長および記録日時を読み出す記録履歴読み出し手段と、前記ビットレート検出手段が検出した前記新規記録番組のビットレート、前記記録時間検出手段が検出した前記新規記録番組の記録時間長、前記空き容量検出手段が検出した空き容量、および前記記録履歴読み出し手段が読み出した前記記録済番組の記録日時より、前記新規記録番組を記録するために前記空き容量が不足している場合、記録日時の古い番組から順に削除する番組を選択する番組選択手段とを備え、前記空き容量および前記番組選択手段が選択した番組上に前記新規記録番組を上書きすることを特徴とする圧縮映像信号記録装置。

【請求項12】 圧縮映像信号はMPEG2方式で圧縮されていることを特徴とする請求項1ないし請求項11記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項13】 ビットレート変換手段は入力された圧縮映像信号を復号化し、動きベクトルを分離する可変長復号化手段と、前記可変長復号化手段が出力する信号を逆量子化する逆量子化手段と、前記逆量子化手段より出力された信号を量子化する量子化手段と、前記量子化手段より出力された信号を前記可変長復号化手段より出力

された動きベクトルに基づいて可変長符号化する可変長符号化手段と、前記可変長符号化手段より出力された信号が入力されるビットレートになるよう前記量子化手段の量子化ステップを制御するレート制御手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載の圧縮映像信号記録装置。

【請求項14】 付加情報はプログラム仕様情報(PSI)であることを特徴とする請求項1、請求項3、請求項5、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11記載の圧縮映像信号記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG2等の高能率符号化手法により圧縮された映像信号をハードディスク、光ディスク等のディスク装置に記録し再生することが可能な圧縮映像信号記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、MPEG(Moving Picture Expert Group)2方式で高能率符号化した映像信号を放送するデジタル放送がCS放送において実用化され、順次BS放送、地上波放送においても導入されようとしている。これに伴い、圧縮した映像信号を記録するデジタルVTRもその普及の時期を迎え、その記録媒体もテープだけではなく、いわゆるハードディスクと呼ばれる、磁気ディスクならびにDVD(Digital Versatile Disc Video)等の光ディスク等の多様なメディアを用いた装置が市場に現れ始めている。たとえば、圧縮した映像信号をハードディスクに記録する装置においては、その番組を記録するために必要な容量は、(数1)のように表される。

【0003】

【数1】

$$\text{Diskcap(Mbit)} = \text{Bitrate(Mbps)} \times \text{Time(s)}$$

【0004】ここで、(数1)において、Diskcapは番組を記録するために必要なディスク容量、Bitrateは放送に使用するビットレート、Timeは放送時間を示す。このようにある番組を記録しようとするとき、必要な記録媒体の空き容量は、その番組の放送で使用する帯域と放送時間とで規定される値で求まる。

【0005】図10は圧縮映像信号記録装置の従来例を示すブロック図である。圧縮映像信号入力端子1001には放送されている圧縮映像信号が入力されてくる。また、記録時間設定信号入力端子1002には使用者より、記録を行う番組の開始時間と終了時間が入力される。読み出し書き込み制御手段1003においては番組の開始時間になったときに、記録を開始し、終了時間には、書き込みを停止させる。再生時には記録媒体1004より、圧縮映像信号を読み出し圧縮映像信号出力1005に出力を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、記録し

ようとする番組にたいして、そのディスクの空き容量が十分でない場合においては、番組の記録が最後までできずに、途中で番組が終了してしまうという問題が発生する。この問題は、VTRや光ディスク装置においては、容量が足りないときには、記録媒体である光ディスクやテープ媒体を交換することでこの問題を解決することもできるが、記録媒体の取り出しができないハードディスクにおいてはさらに問題となる。このため使用者も新たに番組を記録するためには、記録時間を短くするか、以前に記録した番組の削除を行わなければならない。

【0007】本発明は記録しようとする番組に対して、記録媒体の空き容量が十分でない場合でも、番組の最後まで記録することが可能な圧縮映像信号記録装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の圧縮映像信号記録装置は、記録しようとする番組に対して、記録媒体の空き容量が不足している場合に、番組のビットレートを記録可能なより低いビットレートに変換して記録を行う。

【0009】また、本発明の圧縮映像信号記録装置は、記録しようとする番組に対して、記録媒体の空き容量が不足している場合に、既に記録媒体に記録されている番組を読み出し、読み出した番組のビットストリームをより低いビットレートに変換して記録媒体に再記録した後、記録しようとする番組を記録する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1の発明は、番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、ユーザーの操作により記録する番組を選択する記録番組選択手段と、前記付加情報から前記圧縮映像信号の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報から前記圧縮映像信号のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、前記記録時間検出手段が検出した記録時間長と、前記ビットレート検出手段が検出したビットレートと、前記空き容量検出手段が検出した空き容量より、前記空き容量に対して前記圧縮映像信号が最後まで記録可能となるビットレートを選択するビットレート選択手段と、前記圧縮映像信号を復号化し、前記ビットレート選択手段が選択したビットレートになるよう再符号化して前記記録媒体へ記録するビットレート変換手段とを備えたことを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、記録時間検出手段が検出した番組の記録時間長と空き容量検出手段が検出した記録媒体の空き容量より、ビットレート選択手段が記録しようとする番組に対して記録媒体の空き容量が不足している場合、番組の最後まで記録可能な適切なビットレートを選択することに

より、記録媒体の空き容量に合わせて番組を記録することができる。

【0011】本発明の第2の発明は、第1の発明において、記録する番組に対して選択可能なビットレートをユーザーに表示するビットレート表示手段を備え、ビットレート選択手段は前記ビットレート表示手段により表示されたビットレートの中から前記ユーザーが選択したビットレートを前記番組の圧縮映像信号のビットレートとして選択することを特徴とした圧縮映像信号記録装置であり、ビットレート表示手段に記録しようとする番組に対して、番組最後まで記録可能なビットレートをユーザーに表示し、ビットレート入力手段によりユーザーは設定可能なビットレートの中から、自らが希望するビットレートを設定することで、記録媒体の空き容量に合わせて、ユーザーの希望するビットレートで番組を記録することができる。

【0012】本発明の第3の発明は、番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録した番組の情報を記録する番組履歴書き込み媒体と、ユーザーの操作により記録する新規記録番組を選択する記録番組選択手段と、前記付加情報から前記新規記録番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報から前記新規記録番組のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、前記記録媒体に記録する番組の番組名および記録時間長を前記番組履歴書き込み媒体に記録する記録履歴書き込み手段と、前記番組履歴書き込み媒体より記録済番組の番組名および記録時間長を読み出す記録履歴読み出し手段と、前記ビットレート検出手段が検出した前記新規記録番組のビットレート、前記記録時間検出手段が検出した前記新規記録番組の番組名および記録時間長、前記空き容量検出手段が検出した空き容量、および前記記録履歴読み出し手段が読み出した前記記録済番組の記録時間長より、前記新規記録番組を記録するために前記空き容量が不足している場合、必要な空き容量を確保するために、前記記録済番組の中からビットレートを変更する番組と、変更後のビットレートを選擇する変更ビットレート・変更番組選択手段と、前記記録媒体より前記変更ビットレート・変更番組選択手段により選擇された番組の圧縮映像信号を読み出して復号化し、前記変更後のビットレートになるよう再符号化して前記記録媒体に記録するビットレート変換手段とを備え、前記変更ビットレート・変更番組選択手段は、前記記録履歴書き込み手段に、ビットレートを変更した番組の情報を更新させることを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、記録時間検出手段が検出した番組の記録時間長と、空き容量検出手段が検出した記録媒体の空き容量、記憶履歴読み出し手段が読み出し

た既に記録された番組の容量と記録された時間長より、変更ビットレート・変更番組選択手段は、新規に記録する番組を最後まで記録するための空き容量が十分でない場合、既に記録した番組の中からビットレートを変更する番組とそのビットレートを選擇し、選擇した番組を記録媒体より読み出し、選擇したビットレートで変換して再度記録媒体に書き込み、必要な空き容量を確保する。これにより、記録媒体の空き容量に合わせて番組の記録を行うことができる。

【0013】本発明の第4の発明は、第3の発明において、記録媒体に既に記録している記録済番組の番組名と前記記録済番組に対して選択可能なビットレートを表示する変更ビットレート表示手段を備え、変更ビットレート・変更番組選択手段は前記変更ビットレート表示手段により表示された前記記録済番組の番組名とビットレートの中から前記ユーザーが選擇した番組とビットレートを選擇することを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、変更ビットレート表示手段が既に記録している番組、変更可能なビットレートなどをユーザーに表示し、ユーザーがビットレートを変更する番組とそのビットレートの選擇を変更番組入力手段、変更ビットレート入力手段により行うことができる。

【0014】本発明の第5の発明は、第1および第2の発明において、付加情報は番組の映像フォーマットに関する情報を含み、選擇した番組の前記付加情報より、前記番組の映像フォーマットに関する情報を検出し、ビットレート選択手段に入力する番組情報検出手段とを備え、前記ビットレート選択手段は記録媒体の空き容量に前記番組が最後まで記録可能となるビットレートを前記空き容量、圧縮映像信号の記録時間長、および番組の映像フォーマットにより選擇することを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、選擇した番組の付加情報より、番組の映像フォーマットに関する情報をビットレート選択手段に入力する、番組情報検出手段を具備し、ビットレート選択手段においては、記録時間、空き容量に加えて、番組の映像フォーマットならびに番組の種別情報に従ってビットレートを選擇する。これにより、たとえば番組が高精細TV(HDTV)の映像フォーマットなのかそれとも現行放送(SDTV)の映像フォーマットなのかにより変換可能なビットレートの決定を行え、より適切なビットレートでの番組の記録を行うことができる。

【0015】本発明の第6の発明は、第1および第2の発明において、付加情報は番組の種別に関する情報を含み、選擇した番組の前記付加情報より、前記番組の種別に関する情報を検出しビットレート選択手段に入力する番組情報検出手段とを備え、前記ビットレート選択手段は、空き容量に前記番組が最後まで記録可能となるビットレートを前記空き容量、記録時間長、前記番組の種別により選擇することを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、選擇した番組の付加情報より、番組の映像フォ

ーマットに関する情報ならびに番組のジャンルに関する情報を検出する番組情報検出手段を備え、ビットレート選択手段は、番組の映像フォーマットならびに番組の種別情報によってもビットレートを選択するので、より適切なビットレートでの番組の記録を行う。

【0016】本発明の第7の発明は、番組を符号化した圧縮映像信号と前記番組の時間情報を含む付加情報とを受信し、所望の番組を記録する圧縮映像信号記録装置であって、前記圧縮映像信号を記録する記録媒体と、前記付加情報より記録する新規記録番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段と、前記付加情報より前記新規記録番組のビットレートを検出するビットレート検出手段と、前記記録媒体の空き容量を検出する空き容量検出手段と、記録する番組の記録時間長および記録日時を前記番組履歴書き込み媒体に記録する記録履歴書き込み手段と、前記番組履歴書き込み媒体より記録済番組の記録時間長および記録日時を読み出す記録履歴読み出し手段と、前記ビットレート検出手段が検出した前記新規記録番組のビットレート、前記記録時間検出手段が検出した前記新規記録番組の記録時間長、前記空き容量検出手段が検出した空き容量、および前記記録履歴読み出し手段が読み出した前記記録済番組の記録日時より、前記新規記録番組を記録するために前記空き容量が不足している場合、記録日時の古い番組から順に削除する番組を選択する番組選択手段とを備え、前記空き容量および前記番組選択手段が選択した番組上に前記新規記録番組を上書きすることを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、新規に記録する番組に対して、記録媒体の空き容量が不足している場合、既に記録を行った番組において最も古い日時において記録を行った番組を削除対象とする。

【0017】本発明の第8の発明は、圧縮映像信号はMP EG2方式で圧縮されていることを特徴とし、ビットレート変換手段は入力された圧縮映像信号を復号化し、動きベクトルを分離する可変長復号化手段と、前記可変長復号化手段が出力する信号を逆量子化する逆量子化手段と、前記逆量子化手段より出力された信号を量子化する量子化手段と、前記量子化手段より出力された信号を前記可変長復号化手段より出力された動きベクトルに基づいて可変長符号化する可変長符号化手段と、前記可変長符号化手段より出力された信号が入力されるビットレートになるよう前記量子化手段の量子化ステップを制御するレート制御手段とを備えたことを特徴とする圧縮映像信号記録装置であり、ビットレート変換手段が可変長復号化手段、動きベクトル情報分離手段、逆量子化手段、量子化手段、可変長符号化手段、動きベクトル情報多重化手段で構成され、逆量子化装置の出力が直接量子化装置に入力され、可変長復号化装置/動きベクトル情報分離装置から動きベクトル情報が直接可変長符号化装置/動きベクトル情報多重化装置に入力されていることを特徴としている。この構成により、ビットレートの変換に

おいて、MPEGの逆符号化を最後までデコードを行うことなく、再符号化を行うことができる。これにより、圧縮映像信号記録装置中のビットレート変換手段が比較的小規模の回路で実現できる。

【0018】デジタル放送においては、電波産業会標準規格 ARIB STD-B10 デジタル放送に使用する番組配列情報に示されるように、送信されてくる映像信号中に、プログラム仕様情報(PSI: Program Specific Information)が多重されており、この中のイベント情報テーブル(EIT: Event Information Table)に今後8日分の番組名、番組開始時間、継続時間映像フォーマット情報、番組の種別を示すジャンル情報が多重されている。本発明では、特に説明がない場合はARIB STD-B10規格に準じた圧縮映像信号を例にとって、説明する。次に本発明に好適な実施形態について図面に基づいて説明する。

【0019】〈実施の形態1〉本実施の形態では、番組を記録する際に、記録媒体の空き容量が不足している場合に、番組の最後まで記録できるよう、番組のビットレートを自動的に変更して記録する圧縮映像信号記録装置について説明する。

【0020】図1は本発明の実施の形態1における圧縮映像信号記録装置の構成を説明するブロック図である。

【0021】図1において、101はビットレート選択信号が入力されるビットレート選択信号入力端子、102はユーザーが選択した記録番組の選択信号が入力される記録番組選択信号入力端子、103は圧縮映像信号が入力される圧縮映像信号入力端子、104はビットレート選択信号入力端子101より入力されたビットレートをビットレート選択手段108へ出力するビットレート入力手段、105は記録番組選択信号入力端子102より入力された選択信号より記録を行う番組を特定させる信号を出力する記録番組選択手段、106は圧縮映像信号入力端子103より入力された圧縮映像信号より記録番組選択手段105で特定された番組の記録時間を読み取り、記録媒体112に対する番組の読み出し、または書き込みを制御する制御信号を出力する記録時間検出手段、107は圧縮映像信号入力端子103より入力された圧縮映像信号のビットレートを検出するビットレート検出手段、108は記録時間検出手段106により検出された記録時間長、空き容量検出手段111より検出された空き容量などに基づいてビットレートの選択を行うビットレート選択手段、109は記録しようとする番組に対して選択可能なビットレートを表示するビットレート表示手段、110はビットレート選択手段108により選択されたビットレートで入力された圧縮映像信号のビットレートの変換を行うビットレート変換手段、111は記録媒体112の空き容量を検出する空き容量検出手段、112は圧縮映像信号を記録する記録媒体、113はビットレートを変換した圧縮映像信号を出力する圧縮映像信号出力端子、114は圧縮映像信号入力端子1

03より入力された圧縮映像信号より番組の映像フォーマットならびに、番組の種類を抽出する番組情報検出手段、115は記録時間検出手段106より出力される制御信号に応じて記録媒体112への圧縮映像信号の読み出しと書き込みを制御する読み出し書き込み制御手段、116は映像フォーマット等の選択信号を入力するモード選択信号入力端子である。

【0022】ユーザーより入力される記録番組の選択手段信号は記録番組選択信号入力端子102より記録番組選択手段105に入力される。ユーザーより選択される番組を特定させる信号は、番組のチャンネルと開始時間の指定や、圧縮映像信号記録装置に接続されたTVに表示される番組一覧表からの指定などがある。記録番組選択手段105は、記録時間検出手段106に対して記録を行うために番組を特定させる信号を出力する。記録時間検出手段106は、圧縮映像信号入力端子103より入力された圧縮映像信号のPSI中のETIより指定された番組の記録時間長を読み取り、ビットレート選択手段108に対して番組の記録時間長を出力する。ビットレート検出手段107は圧縮映像信号入力端子103より入力された圧縮映像信号のビットレートを検出し、ビットレート選択手段108へ出力する。

【0023】一方、空き容量検出手段111は内部に磁気ディスクや、半導体メモリ等の記録素子を持ち、そこに、記録媒体112の空き容量情報を保持している。空き容量情報は読み出し書き込み制御手段115より、記録媒体112への書き込みや、削除が行われるたびに、更新される。なお、空き容量検出手段111は、別に記録素子を持たずに、記録媒体112のある区間を空き容量の記録区間として確保して、実現することもできる。この場合、空き容量検出手段111は記録媒体112の空き容量情報を確認することにより、空き容量を検出することができる。空き容量検出手段111は、記録媒体112の空き容量を検出し、ビットレート選択手段108へ知らせる。

【0024】ビットレート選択手段108は、ビットレート検出手段107より検出されたビットレート、記録時間検出手段106より読み取られた記録時間長ならびに、空き容量検出手段111により検出された記録媒体112の空き容量から、記録を行うためのビットレートの選択を行う。ここにおいて選択されるビットレートは、番組が最後まで記録できるビットレートが選択される。すなわち、(数2)を満たすビットレートが選択される。

【0025】

【数2】

$\text{Diskcap}(\text{Mbit}) > \text{Bitrate}(\text{Mbps}) * \text{Time}(\text{s})$

【0026】(数2)において、Diskcapは番組を記録するために必要なディスク容量、Bitrateは放送に使用する帯域、Timeは放送時間を示す。これにより、記録を行うおうとする番組を最後まで記録媒体に蓄積することができる。ビットレート検出手段107により検出されたビットレートが(数2)を満たす場合は、ビットレート選択手段108はビットレート検出手段107が検出したビットレートを選択する。

【0027】番組の放送時には、圧縮映像信号入力端子103より圧縮映像信号が入力され、ビットレート変換手段110は入力されてくる圧縮映像信号を復号化し、ビットレート選択手段108より指定されるビットレートによって再度、符号化することにより、ビットレートの変換を行う。ただし、ビットレートの変換をする必要がない場合には、入力された圧縮映像信号を何もせず出力してもよい。記録時間検出手段106は、番組の放送時には、書き込みを行わせる制御信号を発生させ、読み出し書き込み制御手段115に圧縮映像信号の書き込みを行わせる。また、記録媒体112に記録されている圧縮映像信号は読み出されて圧縮映像信号出力端子113より出力される。

【0028】なお、ビットレートの選択について、その番組フォーマットおよび番組の種類に基づいてビットレートの下限値を設定しそれに基づいてビットレートの設定を行わせることもできる。MPEG2等の圧縮映像フォーマットにおいては、その番組の映像フォーマットが1080i、720p、480p、480iの中のどの映像フォーマットかによって、同等の画質を得られるビットレートが異なってくる。またその番組の種類が、ニュース等の報道番組か、映画素材か、アニメーションか、スポーツなのかによっても、必要になってくるビットレートは異なってくる。番組情報検出手段114は、PSI情報中のEITより新規に記録を行う番組の映像フォーマットならびに、番組の種類を抽出し、ビットレート選択手段108に入力を行う。ビットレート選択手段108は、(表1)のような番組の映像フォーマットならびに、番組のジャンル別に、画質の劣化が目立たない、必要最低限度の記録ビットレートのテーブルを保持している。

【0029】

【表1】



	1080i	720p	480p	480i
ニュース	A1 Mbps	B1Mbps	C1Mbps	D1 Mbps
フィルム 映画	A2Mbps	B2Mbps	C2 Mbps	D2Mbps
スポーツ	A3Mbps	B3 Mbps	C3 Mbps	D3Mbps
アニメーション	A4Mbps	B4 Mbps	C4 Mbps	D4 Mbps
その他	A4Mbps	B5 Mbps	C5 Mbps	D5 Mbps

【0030】(表1)におけるA1～A4、B1～B5、C1～C5、D1～D5はビットレートの値を示す。ビットレート選択手段が(表1)に示すようなテーブルを持つのは、記録時のビットレートが同じであったとしても、それぞれの映像フォーマットや、番組のジャンルによって、ブロックノイズや、モスキートノイズといった、画像圧縮時により付加される画質の劣化の程度が異なることから必要になる。ビットレート選択手段108は、ここに保持されている映像フォーマットのテーブルを用いて、変更を行うビットレートの選択を行う。具体的には、記録媒体112中に蓄積可能な容量より、テーブルに記録されているビットレートが小さい場合、(表1)に記載されたビットレートを用いた変換を行ってもよい。

【0031】また、使用者の設定により記録可能なビットレートで行うか、(表1)のテーブルで示すビットレートを優先させるかの選択を行ってもよい。この場合あらかじめ、ビットレート選択手段108に入力されているモード選択信号により、(表1)で選択されたモードを選択するか、記録可能なビットレートを選択するのを選ぶ。

【0032】また、実際の記録容量が不足していない場合は、通常はビットレート検出手段107で検出したビットレートで記録を行うが、常にビットレート選択手段108において、記録する番組について標準となるビットレートに合わせて記録を行ってもよい。これにより記録する番組について常に、圧縮ひずみが少なく、かつ無駄に記憶容量を消費することなく番組を記録することができる。

【0033】(実施の形態2)実施の形態1では記録する番組のビットレートを自動的に行っていたが、本実施の形態では、ユーザーがビットレートの選択を行うこと

ができる圧縮映像信号記録装置について説明する。本実施の形態の圧縮映像信号記録装置は実施の形態1と同じ構成をとる。

【0034】本実施の形態と実施の形態1と野違いはビットレート選択手段108における選択動作であるので、本実施の形態ではその部分を中心に説明する。ビットレート選択手段に、記録する番組の記録時間長、記録媒体112の空き容量などが入力される動作は実施の形態1と同様である。

【0035】ビットレート選択手段108は、記録時間検出手段106が検出した記録時間長ならびに、空き容量検出手段111が検出した記録媒体112の空き容量から、記録可能なビットレートを、ビットレート表示手段109に表示する。ユーザーは、ビットレート表示手段109において表示されるビットレートに基づいて、記録を行うビットレートの選択を行う。選択を行うビットレートは番組を最後まで記録しようとしたら、記録を行うビットレートよりも低いビットレートを選択しなければならない。

【0036】ユーザーが選択したビットレートはビットレート選択入力端子101より入力された後、ビットレート入力手段104よりビットレート選択手段108に出力される。ビットレート選択手段108は、記録を行う番組の放送時に、ビットレート変換手段110に選択したビットレートを出力する。ビットレート変換手段110は、実際の番組放送時に入力されてくる番組の圧縮映像信号に対してビットレートの変換を行い、読み出し書き込み制御手段115はビットレートが変換された圧縮映像信号を記録媒体112に記録する。

【0037】なお、ビットレート表示手段109に出力するビットレートについては、記録可能なビットレートの他に、(表1)に記載される、番組の映像フォーマット

ならびに種類から規定される標準ビットレートを同時に表示してもよい。これによりユーザーは、標準ビットレートならびに、記録可能なビットレートを参考にしながら、ビットレートを選択する事ができる。

【0038】(実施の形態3) 本実施の形態では、新規に番組を記録する際に、記録媒体の空き容量が不足している場合に、既に記録済の番組のビットレートを変更して必要な空き容量を確保する圧縮映像信号記録装置について説明する。

【0039】図2は本発明の実施の形態における圧縮映像信号記録装置の構成を説明するブロック図である。

【0040】図2において、201は変更番組選択信号を入力する変更番組選択信号入力端子、202は変更ビットレートを入力する変更ビットレート入力端子、203は記録したい番組を示す記録番組選択信号を入力する記録番組選択信号入力端子、204は圧縮映像信号を入力する圧縮映像信号入力端子、205は変更番組選択信号入力端子201より入力された変更番組選択信号を変更ビットレート・変更番組選択手段217へ出力する変更番組入力手段、206は変更ビットレート入力端子202より入力された変更ビットレートを変更ビットレート・変更番組選択手段217へ出力する変更ビットレート入力手段、207は記録番組選択信号入力端子203より出力される記録番組選択信号を記録時間検出手段208へ出力する記録番組選択手段、208は圧縮映像信号入力端子204より入力される圧縮映像信号より記録番組選択手段207より出力された記録番組選択信号の指し示す番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段、209は圧縮映像信号入力端子204より入力された圧縮映像信号のビットレートを検出するビットレート検出手段、210は圧縮映像信号入力端子204より入力された圧縮映像信号より番組情報を検出する番組情報検出手段、211は指定された圧縮映像信号を変更ビットレート・変更番組選択手段217により変更されたビットレートに変換するビットレート変換手段、212は記録媒体216への読み出しと書き込みを制御する読み出し書き込み制御手段、213は記録時間検出手段208、番組情報検出手段210、変更ビットレート・変更番組選択手段217より出力される番組の情報に従って記録媒体216に記録される番組の記録履歴を書き込む記録履歴書き込み手段、214は記録媒体216への番組の書き込みおよび削除の監視を行うことにより記録媒体216の空き容量を検出する空き容量検出手段、215は記録媒体216に既に記録されている番組名及び、記録ビットレートおよび、記録時間長の読み出しを行う記録履歴読み出し手段、216は圧縮映像信号を記録する記録媒体、217は番組の番組長、ビットレート、記録媒体216の空き容量、及び既に記録されている記録済番組の情報により、ビットレートの変換を行う番組の選択および、変更後の番組のビットレートの決定を行う変更

ビットレート・変更番組選択手段、218は変更ビットレート・変更番組選択手段217で変更可能なビットレートを表示する変更ビットレート表示手段、219は読み出し書き込み制御手段212により記録媒体216より読み出された圧縮映像信号を出力する圧縮映像信号出力端子、220は記録媒体216に記録されている番組の履歴を記録する番組履歴書き込み媒体で、221は映像フォーマット等の選択信号を入力するモード選択信号入力端子である。

【0041】本実施の形態においては、まずユーザーは、記録を行う番組についての選択を行い、記録番組選択信号を記録番組選択信号入力端子203に入力する。記録番組選択手段207は記録番組選択信号入力端子203より入力される記録番組選択信号を受信し、記録時間検出手段208に記録を行う番組の情報を伝える。記録時間検出手段208は、圧縮映像信号入力端子204から入力される圧縮映像信号より記録を行う番組の時間長を変更ビットレート・変更番組選択手段217に出力し、書き込み読みだし制御手段212に放送開始時間および時間長を出力する。ビットレート検出手段208は圧縮映像信号入力端子204から入力される圧縮映像信号より記録を行う番組のビットレートを検出して、変更ビットレート・変更番組選択手段217に出力する。空き容量検出手段214は記録媒体216への書き込みおよび削除の監視を行い、記録媒体の空き容量を監視する。空き容量検出手段214は、記録媒体216の空き容量を変更ビットレート・変更番組選択手段217に出力する。記録履歴読み出し手段215は番組履歴書き込み媒体220に記録されている、既に記録されている番組の番組名及び、記録ビットレートおよび、記録時間長の読み出しを行い、変更ビットレート・変更番組選択手段217に出力する。

【0042】変更ビットレート・変更番組選択手段217は、新規に記録する番組の番組長及び、記録媒体216の空き容量、及び記録済番組の履歴により、記録済番組の中からビットレートの変換を行う番組の選択および、選択した番組のビットレートの決定を行う。変更ビットレート・変更番組選択手段217は新規に記録する番組の分だけ記録媒体216に空き容量がある場合は、既に記録されている番組に対する処理は行わず、空き容量がない場合は、記録済番組のいずれかをより低いビットレートで再記録することにより、空き容量を確保するため、ビットレートの変更を行う番組、および変更後のビットレートの選択ができた時点で読み出し書き込み制御手段212に変換を行う番組を知らせる。読み出し書き込み制御手段212は、記録媒体216より変更ビットレート・変更番組選択手段217より知らされた番組の読み出しを行い、読み出した圧縮映像信号をビットレート変換手段211に出力する。ビットレート変換手段211には変更ビットレート・変更番組選択手段217

より、変更後のビットレートが入力されてきている。ビットレート変換手段211は読み出された圧縮映像信号を復号し、変更ビットレート・変更番組選択手段217が選択した変更後のビットレートになるよう再符号化して、再度記録媒体216へ書き込み、記録履歴書き込み手段213にビットレートが変換された番組の番組履歴を更新させる。圧縮映像信号の読み出しおよび書き込みは読み出し書き込み制御手段212で行う。以上の動作により、記録媒体には、新規に記録を行う番組のための、空き容量が確保される。

【0043】新規に記録を行う番組放送時には、圧縮映像信号入力端子204より入力される圧縮映像信号を読み出し書き込み制御手段212により記録媒体216に入力するとともに、記録履歴書き込み手段213において、記録を行う番組名、記録を行う番組のビットレート、記録時間長を番組履歴書き込み媒体に書き込みを行う。番組名は入力される圧縮映像信号のPSI中より、番組情報検出手段210において読み出しを行い、記録履歴書き込み手段213に出力される。番組の記録時間長は記録時間検出手段208より記録履歴書き込み手段213に入力される。ビットレートについては、ビットレート変換手段211で検出されたビットレートが変更ビットレート・変更番組選択手段217、ビットレート変換手段211経由で記録履歴書き込み手段213に入力される。

【0044】図3は変更ビットレート・変更番組選択手段217の動作を示したフローチャートである。本実施の形態では、変更ビットレート・変更番組選択手段217において自動で行う番組の選択は、記録日時が一番古いもの、変更前と変更後のビットレートの差が一番小さなものを優先して行う。

【0045】まず、ユーザーの設定において、一度再生したものを優先的に変更を行うか、変更を行う番組の選択において、記録を行った番組の日時が一番古いものを優先させるか、ビットレート変更率の一番低いものを選択するか、もしくはビットレート変更量の一番少ないものを選択するかの選択を行っておく（図3のステップ301～ステップ302）。この選択はモード選択信号入力端子221から入力される。ここでビットレートとは、記録媒体に記録される番組の帯域を示したもので、記録を行う番組のビデオトランスポートストリームパケットの平均伝送レートまたはビデオエレメンタリーストリームの平均転送レートで定義される値である。例えば、元々記録された番組のビットレートが16Mbpsで変更後のビットレートが12Mbpsであるとするならば、ビットレートの変更量は $18\text{Mbps}-16\text{Mbps}=2\text{Mbps}$ であることから、ビットレートの変更率は $(18\text{Mbps}-16\text{Mbps})/18\text{Mbps} \approx 11\%$ となる。

【0046】次に、ユーザーの設定に従って、再生済の設定がされていたら、既に再生されている番組の中か

ら、優先して選択を行う（ステップ303）。更に日時が優先されているか（ステップ304）、変更量が優先されているか、変更率が優先されているかで（ステップ306）、番組の選択を行う。日時優先されていたら、既に再生済みの番組の中で、一番古い日時に記録されている番組についてビットレートの変更を行う（ステップ305）。ビットレートの変更量が優先されていたら、ビットレートの変更量が一番少ない番組について選択を行う（ステップ307）。ビットレートの変更率の優先がされていたら、ビットレートの変更率が一番小さい番組の選択を行い、ビットレートの変更を行う（ステップ308）。

【0047】また、既に再生されている番組の中から、優先して選択を行なわない場合（ステップ303）は、更に日時が優先されているか（ステップ309）、変更量優先されているか、変更率優先されているかで（ステップ311）、番組の選択を行う。日時優先されていたら、すべての番組の中で、一番古い日時に記録されている番組についてビットレートの変更を行う（ステップ310）。ビットレートの変更量が優先されていたら、すべての番組の中でビットレートの変更量が一番少ない番組について選択を行う（ステップ312）。ビットレートの変更率の優先がされていたら、すべての番組の中でビットレートの変更率が一番小さい番組の選択を行い、ビットレートの変更を行う（ステップ313）。

【0048】なお、以上の説明は変更番組選択のアルゴリズムにおいて、（表1）に示す基準となるビットレートを満たす、満たさないに関係なく、変更を行う番組の選択ならびに非選択を行っているが、まず基準となるビットレートを満たす中で、図3に示すアルゴリズムで変更を行う番組の選択をおこない、その中で、変更可能な番組が発見できない場合は、基準を満たす、満たさないに関わらず、変更を行う番組を図3に示すアルゴリズムにしたがって選択するという方法もとることができる。図4にそのアルゴリズムを示す。

【0049】図4は本実施の形態の変更ビットレート・変更番組選択手段217の他の動作を示すフローチャートである。

【0050】まず、変更ビットレート・変更番組選択手段は、例えば（表1）に示すビットレートの基準値の範囲内でビットレートが変換可能な番組の選択を行い（図4のステップ401）、番組の選択が完了していない場合には、ビットレートの基準値の範囲内という制限なしで、ビットレートが変換可能な番組の選択を行う（ステップ402、ステップ403）。

【0051】なお、本実施の形態では、ビットレートを変換する番組の選択は記録日時が一番古いもの、変更前と変更後のビットレートの差が一番小さなものを優先して行ったが、選択方法はこれに限定するものではなく、ユーザーが一度視聴したかどうかの記録を行い、一度視

聴を行ったものから優先的に選択を行うなどの方法でもよい。

【0052】(実施の形態4) 実施の形態3においては圧縮映像信号記録装置がビットレートの変更を行う番組ならびに、変更後のビットレートに関して、自動的にビットレートの選択を行っていた。本実施の形態では、ユーザーが変更を行う番組名と変更可能なビットレートについて選択を行うことができる圧縮映像信号記録装置について説明する。

【0053】本実施の形態と実施の形態3との違いは、変更ビットレート・変更番組選択手段におけるビットレートを変更する番組と変更後のビットレート選択の方法なので、本実施の形態では、その部分を中心に説明する。

【0054】変更ビットレート・変更番組選択手段217には実施の形態3と同様の動作で、記録する番組の記録時間長、記録媒体216の空き容量などの情報が入力される。変更ビットレート・変更番組選択手段217は、新規に記録しようとする番組長及び、記録媒体216の空き容量、及び記録済番組の履歴により、記録してある番組名の一覧、記録日時、及び、新規番組を最後まで記録を行うために必要な変更後のビットレートについて変更ビットレート表示手段218に表示する。ユーザーは変更ビットレート表示手段218に表示された変更後のビットレートおよび、番組名を確認した後、変更を行う番組名を変更番組選択信号として、変更番組選択信号入力端子201より変更番組入力手段205へ入力する。変更後のビットレートについても、変更ビットレート入力信号として変更ビットレート入力端子202より変更ビットレート入力手段へ入力される。変更番組入力手段205、変更ビットレート入力手段206にそれぞれ入力されたビットレートを変更する番組の情報、ビットレートは変更ビットレート・変更番組選択手段217へ出力される。

【0055】変更を行う番組、および変更後のビットレートの選択ができた時点で変更ビットレート・変更番組選択手段217は読み出し書き込み制御手段212に、ビットレートの変更を行う番組を知らせる。読み出し書き込み制御手段212は、指定された番組の読み出しを行い、読み出した圧縮映像信号をビットレート変換手段211に入力する。ビットレート変換手段211は記録媒体216より読み出された圧縮映像信号を変更ビットレート・変更番組選択手段217より出力された変更後のビットレートに変換を行った後に、再度記録媒体216への書き込みを行う。圧縮映像信号の読み出しおよび書き込みは読み出し書き込み制御手段212で行う。以上の動作により、記録媒体には、新規に記録を行う番組のための、空き容量が確保される。新規に記録を行う番組放送時の動作は実施の形態3と同様の動作で行われる。

【0056】なお、本実施の形態では、変更ビットレ-

ト表示手段218は、変更を行う番組名及び変更後のビットレートに関して表示されているが、これに限定するものではなく、(表1)に示される番組の映像フォーマットならびに番組の種類から決定される基準ビットレートも表示することもできる。ユーザーは、基準ビットレートを参照しながら、最適なビットレートで記録することができる。基準となるビットレートに関しては、番組記録時に、番組情報検出手段210から取り出される番組情報に関して、記録履歴書き込み手段213を介して、番組履歴書き込み媒体220に対して記録されたものに対して、記録履歴読み出し手段215を介して読み出しを行い、変更ビットレート・変更番組選択手段217より読み出されたものである。既記録番組の記録可能なビットレートと並んで、基準となるビットレートを表示させることにより、変更後のビットレートについての確認を行って評価を行うようにする。

【0057】また、実施の形態3、4では番組履歴として記録されている番組名及び、記録ビットレートおよび、記録時間長を番組履歴書き込み媒体に記録するという構成であったが、これに限定するものではなく、番組名及び、記録容量および、記録時間長、または番組名及び、記録ビットレートおよび、記録容量を記録する構成でもよい。

【0058】また、実施の形態3、4では、番組履歴書き込み媒体220が記録媒体216と別に存在する構成であったが、これに限定するものではなく、番組履歴書き込み媒体220が記録媒体216の一部エリアに存在する構成でもよい。

【0059】(実施の形態5) 本実施の形態では、新規に番組を記録する際に、記録媒体の空き容量が不足している場合に、番組の最後まで記録できるよう、新規に記録する番組および/または、既に記録媒体に記録されている番組のビットレートを変更して記録する圧縮映像信号記録装置について説明する。

【0060】図5は本実施の形態における圧縮映像音声蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【0061】図5において、501は変更番組選択信号を入力する変更番組選択信号入力端子、502はビットレートを入力するビットレート入力端子、503は変更ビットレートを入力する変更ビットレート入力端子、504は記録したい番組を示す記録番組選択信号を入力する記録番組選択信号入力端子、505は圧縮映像信号を入力する圧縮映像信号入力端子、506は変更番組選択信号入力端子501より入力された変更番組選択信号を変更ビットレート・変更番組選択手段519へ出力する変更番組入力手段、507はビットレート入力端子502より入力されたビットレートをビットレート選択手段へ出力するビットレート入力手段、508は変更ビットレート入力端子503より入力された変更ビットレートを変更ビットレート・変更番組選択手段519へ出力す

る変更ビットレート入力手段、509は記録番組選択信号入力端子504より出力される記録番組選択信号を記録時間検出手段510へ出力する記録番組選択手段、510は圧縮映像信号入力端子505より入力される圧縮映像信号より番組の記録時間長を検出する記録時間検出手段、511は圧縮映像信号入力端子505より入力された圧縮映像信号のビットレートを検出するビットレート検出手段、512は圧縮映像信号入力端子505より入力された圧縮映像信号より番組情報を検出する番組情報検出手段、513は記録媒体523への読み出しと書き込みを制御する読み出し書き込み制御手段、514は記録媒体523に記録されている番組の記録履歴を番組履歴書き込み媒体524へ書き込む記録履歴書き込み手段、515は指定された圧縮映像信号を変更ビットレート・変更番組選択手段519により選択されたビットレートに変換するビットレート変換手段、516は記録媒体523への書き込みおよび削除の監視を行うことにより記録媒体523の空き容量を検出する空き容量検出手段、517は記録媒体523に格納されている既に記録されている記録済番組名及び、記録ビットレートおよび、記録時間長などを記録した記録履歴を読み出しを行う記録履歴読み出し手段、518はビットレートを選択するビットレート選択手段、519は番組の記録時間長及び、記録媒体523の空き容量、及び記録済番組の履歴により、ビットレートの交換を行う番組の選択および、変更後の番組のビットレートの決定を行う変更ビットレート・変更番組選択手段、520はビットレート選択手段518により選択されたビットレートを表示するビットレート表示手段、521は変更ビットレート・変更番組選択手段217で変更可能なビットレートを表示する変換ビットレート表示手段、522は読み出し書き込み制御手段513により記録媒体523より読み出された圧縮映像信号を出力する圧縮映像信号出力端子、523は圧縮映像信号を記録する記録媒体、524は記録媒体523に記録されている番組の履歴を記録する番組履歴書き込み媒体である、525は映像フォーマット等の選択信号を入力するモード選択信号入力端子である。

【0062】以下、本実施の形態の圧縮映像信号記録装置の動作について説明する。

【0063】まずユーザーにおいては、記録を行う番組についての選択を行い、記録番組選択信号を記録番組選択信号入力端子504に入力を行う。記録番組選択手段509は記録番組選択信号入力端子504より入力される記録番組選択信号を受信し、記録時間検出手段510、及びビットレート検出手段511に記録を行う番組の情報を伝える。記録時間検出手段510においては、圧縮映像信号入力端子505より入力される圧縮映像信号において、選択した番組のプログラム仕様(PSI)情報より、番組の開始時間、終了時間および、時間長を検出し、ビットレート選択手段518及び変更ビットレート

・変更番組選択手段519に入力を行うと同時に読みだし書き込み制御手段513に入力を行う。空き容量検出手段516においては、記録媒体523への書き込みおよび読み出しの監視を行うことにより、記録媒体523の空き容量を監視している。空き容量検出手段516は、ディスクの空き容量を、ビットレート選択手段518ならびに変更ビットレート・変更番組選択手段519に出力させる。

【0064】記録履歴読み出し手段517は記録済番組名及び、記録ビットレートおよび、記録時間長について、番組履歴書き込み媒体524より読み出しを行い、変更ビットレート・変更番組選択手段519に出力させる。ビットレート検出手段511においては、記録を行う番組のビットレートを、圧縮映像信号入力端子505より入力される圧縮映像信号におけるPSI情報より取得を行い、ビットレート選択手段518及び、変更ビットレート・変更番組選択手段519に入力させる。変更ビットレート選択手段518及び変更ビットレート・変更番組選択手段519においては、新規に記録しようとする番組長及び、記録媒体523の空き容量、及び記録済番組の履歴により、交換を行う番組選択および、交換後のビットレートの決定を行う。

【0065】ビットレート選択手段518においては、記録媒体523の空き容量および、記録を行おうとする番組の記録時間長から、実施の形態1と同様の動作で記録時の番組に関するビットレートの決定を行う。ビットレート選択手段518からは、決定された新規の記録を行う番組のビットレートおよび記録時間長が変更ビットレート・変更番組選択手段519に入力される。一方変更ビットレート・変更番組選択手段519は、実施の形態3と同様の動作で、新規に記録する番組のビットレートに対応して、記録済番組の中からビットレートを変更する番組を選択し、ビットレート変更を行ったときの記録媒体523の空き容量がビットレート選択手段518に出力する。変更ビットレート・変更番組選択手段519はビットレートの選択ができた時点で変更を行う番組を読み出し書き込み制御手段513に知らせる。読み出し書き込み制御手段513は、指定された番組の読み出しを行い、読み出した圧縮映像信号をビットレート変換手段515に入力を行う。ビットレート変換手段515には変更ビットレート・変更番組選択手段519より、変更後のビットレートが入力されてきている。ビットレート変換手段は記録媒体523より読み出された圧縮映像信号のビットレートの交換を行った後に、再度記録媒体523への書き込みを行う。圧縮映像信号の読み出しおよび書き込みは読み出し書き込み制御手段514で行う。以上の動作により、記録媒体には、新規に記録を行う番組のための、空き容量が確保される。

【0066】新規に記録を行う番組の放送時間には、放送されてくる圧縮映像信号が圧縮映像信号入力端子50

5から入力されてくる。ビットレート選択手段518からは、変換後のビットレートが出力されており、ビットレート変換手段515においては、入力されてくる圧縮映像信号をビットレート選択手段518において設定されるビットレートにおいて変更を行う。ビットレートが変更された圧縮映像信号は記録媒体523に記録される。また、記録される番組の情報は番組履歴として記録履歴書き込み手段514により番組履歴書き込み媒体524に書き込まれる。

【0067】ここで、記録時間検出手段511により検出された記録時間長に対して、記録媒体523の空き容量が不足していない場合は、記録済番組のビットレート変更、および新規に記録を行う番組のビットレート変更を行わず、新規に記録する番組をそのまま記録する。なお、空き容量が不足していない場合であっても、常に記録する番組について標準となるビットレートに会わせて記録を行ってもよい。

【0068】以下、ビットレート選択手段518で自動に行うビットレートの選択、及び変更ビットレート・変更番組選択手段519で自動に行う変更ビットレートの選択、番組の選択を図6のフローチャートを用いて説明する。

【0069】図6は本実施の形態におけるビットレート選択手段518、変更ビットレート・変更番組選択手段519の動作を示すフローチャートである。

【0070】図6に示すとおり、まず、新規記録番組のビットレートの変換のみを行うか、記録済み番組のみのビットレートの変更を行うか、新規記録番組のビットレートの変換と記録済み番組のビットレートの変換の両方について行うかの選択を行う(図6のステップ601)。新規記録番組のみの処理か、記録済み番組のビットレートの変換か、両方の処理を行うかの選択の設定はモード選択信号入力端子525より行う。新規記録番組のビットレートの変換のみを行う場合は実施の形態1と同じアルゴリズムで変換のビットレートの変換を行う(ステップ602、ステップ603)。記録済み番組のビットレートの変更のみを行う場合は、実施の形態3と同じアルゴリズムで変更番組のビットレートの選択を行うことができる(ステップ604、ステップ605)。両方の処理を行う場合は、図7のアルゴリズムにしたがって、新規記録番組のビットレートの選択、記録済み番組の変更ビットレートの選択、変更番組の選択を行う(ステップ606)。

【0071】図7は本実施の形態におけるビットレート選択手段518、変更ビットレート・変更番組選択手段519において、新規、記録済の両方の処理を行う場合のフローチャートである。

【0072】まず、ユーザーにおいて新規記録番組における変更ビットレート量の上限値の設定を優先させるか、新規記録番組についての変更ビットレート率の上限値を

設定するのか、記録済み番組についての変更ビットレート量の上限値を優先させるのか、記録済み番組の変更ビットレート率を優先させるのかの選択を行う(図7のステップ701)。新規記録番組の変更ビットレート量の上限値を設定する場合、設定した新規記録番組の変更ビットレート量の上限値を超えない、新規記録番組のビットレート最低限值での記録媒体における空き容量を計算する(ステップ702、ステップ703)。計算した結果、記録媒体の空き容量が不足している場合は、既記録番組のビットレートの変更を行う(ステップ704、ステップ705)。新規記録番組の変更ビットレート率の上限値を設定する場合、設定した新規記録番組の変更ビットレート率の上限値を超えない、新規記録番組のビットレート最低限值での記録媒体における空き容量を計算する(ステップ706、ステップ707)。計算した結果、記録媒体の空き容量が不足している場合は、既記録番組のビットレートの変更を行う(ステップ708、ステップ709)。記録済み番組の変更ビットレート量の上限値を設定する場合、記録済み番組の変更ビットレート量の上限値を超えないよう、番組とそのビットレートの選択を行い、既記録番組のビットレート変更後の記録媒体における空き容量を計算する(ステップ710～ステップ712)。計算した結果、記録媒体の空き容量が不足している場合は、新規記録番組のビットレートの変更を行う(ステップ713、ステップ714)。記録済み番組の変更ビットレート量の上限値を設定しない場合、変更を行う番組の選択を行い、既記録番組のビットレート変更後の記録媒体における空き容量を計算する(ステップ715、ステップ716)。計算した結果、記録媒体の空き容量が不足している場合は、新規記録番組のビットレートの変更を行う(ステップ717、ステップ718)。

【0073】ユーザーにおける変更ビットレート量の上限値の設定、新規記録番組についての変更ビットレート率の上限値、優先処理の設定はモード選択信号入力端子525より行う。なお、図7における既記録番組の変更後のビットレートの設定、変更を行う番組の選択方法は図3に示す既記録番組の選択およびビットレートの選択のアルゴリズムの選択にしたがって行う。

【0074】なお、図7中の新規記録を行う番組のビットレートの設定における選択方法は実施の形態1と同じアルゴリズムで行う。

【0075】また、ビットレート選択手段518及び変更ビットレート・変更番組選択手段519において(表1)に示される基準ビットレートを保持し、新規記録番組のビットレートならびに既記録番組の選択および変更後のビットレート選択時に、基準ビットレートを行うことができる。この時、図3の新規番組のビットレート設定時には、新規記録番組のビットレート設定時に基準となるビットレートを用いて、まずは基準となるビットレ

ートに関して、記録媒体の空き容量の範囲で全番組が記録できるかどうかの判定を行い、それができない場合、さらに記録できるビットレートの選択を行うようにする。また記録済みの番組のみの変換の選択を行った場合においては、図3に示す選択アルゴリズムにおいて、まずは基準ビットレートを選択基準の上限として計算した後、そのビットレートでは番組を最後まで記録できない場合には、再度基準ビットレートの上限の制限項目を無くして、番組選択とビットレートの選択を行う。

【0076】(実施の形態6) 実施の形態5では自動的にビットレートを選択する方法について説明を行ったが、本実施の形態ではユーザーが新規に記録を行う番組のビットレートの選択ならびに、ビットレートの変更を行う、既に記録を行っている番組の番組名と変更後のビットレートについて選択を行うことができる圧縮映像信号記録装置について説明する。本実施の形態の圧縮映像信号記録装置は実施の形態5の圧縮映像信号記録装置と同じ構成をとる。

【0077】本実施の形態と実施の形態6との違いは、ビットレート選択手段518、変更ビットレート・変更番組選択手段519における動作であるので、本実施の形態ではその部分を中心に説明する。

【0078】ビットレート選択手段518、変更ビットレート・変更番組選択手段519へ実施の形態4と同様の動作でビットレート等の情報が入力される。変更ビットレート選択手段及び変更番組選択手段519においては、新規に記録しようとする番組長及び、記録媒体523の空き容量、及び記録済番組の履歴により、記録してある番組名の一覧、記録日時、及び、新規番組を最後まで記録を行うために必要な変更後のビットレートについて変更ビットレート表示手段521に表示を行う。またビットレート選択手段518においては、選択した番組を新規に記録を行うために必要なビットレートについて表示手段520に表示を行う。

【0079】ユーザーにおいては表示された、変更後のビットレートおよび、番組名を確認した後、変更を行う番組名を変更番組選択信号として、変更番組選択信号入力端子501に入力を行う。また変更後のビットレートについても、変更ビットレート入力信号として変更ビットレート入力端子503より入力される。また新規記録を行う番組のビットレートをビットレート入力端子502より入力させる。変更番組選択信号は変更番組入力手段506を介して変更ビットレート選択手段・変更番組選択手段519に入力される。また、新規記録の番組のビットレート、変更ビットレート入力信号はそれぞれ、ビットレート入力手段507、変更ビットレート入力手段508に入力した後、ビットレート選択手段518、変更ビットレート選択手段・変更番組選択手段519に入力される。

【0080】変更ビットレート・変更番組選択手段51

9は、読み出し書き込み制御手段513に対して、選択された既記録番組の読みだしの制御信号を出力する。読み出しの制御信号に従って、読み出し書き込み制御手段513は記録媒体523よりビットレート変換手段515に出力を行う。ビットレート変換手段518においては変更ビットレート選択手段・変更番組選択手段519よりユーザーが選択した変更後のビットレートが入力されてきている。変更後のビットレートに既記録番組は変換されて、再度記録媒体523に入力される。新規記録番組の放送時間においては、ユーザーが選択した、ビットレートがビットレート選択手段518より、ビットレート変換手段515に入力される。ビットレート変換手段においては入力されてくる新規の番組のビットレートの変換を行い、記録媒体523に記録を行う。

【0081】なお、ビットレート表示手段520には変更後の新規記録番組の記録可能なビットレートが表示され、また変更ビットレート表示手段521においては、変更を行う番組名及び変更後のビットレートに関して表示されているが、それだけではなく、(表1)に示される番組の映像フォーマットならびに番組の種類から決定される基準ビットレートに関しても表示することができる。ビットレート表示手段520に示す基準ビットレートはPSI中に多重されているEIT信号の中から、番組フォーマットならびに番組の種類の選択を行い、ビットレート選択手段518の中にもっている、映像フォーマットと番組種別より決定される基準ビットレートに関して、ビットレート表示手段520に表示されるものである。一方、変更ビットレート表示手段521に示される基準となるビットレートに関しては、番組記録時に、番組情報検出手段512から取り出される、番組情報に関して、記録履歴書き込み手段514を介して、記録媒体523に記録された番組に対して、記録履歴読み出し手段517を介して読み出しを行い、変更ビットレート・変更番組選択手段519より読み出されたものである。ユーザーは、新規番組の記録可能なビットレートと並んで、基準ビットレートに関して参照しながら、新規記録番組の記録ビットレートに関して表示させることができる。

【0082】また、既に記録を行っている番組に関しても、基準となるビットレートを、表示させることによりユーザーにおける変更ビットレート選択の参考となる。(実施の形態7) 本実施の形態では、本発明のビットレート変換手段に詳細な動作について説明する。

【0083】図8に本発明の実施の形態1から、実施の形態6におけるビットレート変換手段の構成を示す。

【0084】図8において801は圧縮映像信号を入力する圧縮映像信号入力端子、802は入力された圧縮映像信号に可変長復号化を行い、予測モードと動きベクトルを抽出する可変長復号化手段、803は可変長復号化手段802より出力された信号に逆量子化を行う逆量子

化手段、804は逆量子化手段803より出力された信号に逆DCT (Discrete Cosine Transform) を行う逆DCT変換手段、805は逆DCT変換手段804より出力されたデータに動き補償予測手段より出力された信号を加算する加算器、806は可変長復号化手段802より出力された予測モード、動きベクトルより、ビデオメモリ807より出力された信号の動き補償予測を行う動き補償予測手段、807は加算器805より出力された信号を一時的に格納するビデオメモリ、808は加算器805より出力された信号より動き補償予測手段813より出力された信号との差分を取る加算器、809は加算器808より出力された信号にDCT変換を行うDCT手段、810はDCT手段809より出力された信号に量子化を行う量子化手段、811は量子化手段810の量子化ステップを制御するレート制御手段、812は量子化手段810より出力された信号を可変長符号化すると共に、予測モード、動きベクトルを出力する可変長符号化手段、813は加算器805より出力された信号とビデオメモリ814より出力された信号と可変長符号化手段812より出力された予測モード、動きベクトルより動き補償予測を行う動き補償予測手段、814は加算器815より出力された信号を一時的に格納するビデオメモリ、815は逆DCT手段816より出力された信号と動き補償予測手段813より出力された信号を加算する加算器、816は逆量子化手段817より出力された信号を逆DCTする逆DCT手段、817は量子化手段810より出力された信号を逆量子化する逆量子化手段、818は可変長符号化手段で圧縮された圧縮映像信号を出力する圧縮映像信号出力端子、819は新規記録番組のビットレートを入力する新規記録ビットレート入力端子、820は変更ビットレートを入力する変更ビットレート入力端子、821はビットレートを選択し、レート制御手段811に出力するビットレート選択手段、822はビットレート選択手段で選択されたビットレートを出力するビットレート出力端子である。

【0085】図8に示す構成は、MPEG2の復号化部と符号化部を結合させた構成になっており、この構成により圧縮信号を一旦復号化し、その後再度符号化を行う。以下図8に示す、ビットレート変換手段について、簡単にその動作について説明を行う。

【0086】圧縮映像信号入力端子801から入力されてくる圧縮映像信号は可変長復号化装置802において可変長復号化処理が行われ、逆量子化手段803において逆量子化処理が行われ、逆DCT手段804において逆DCT手段の処理が行われる。可変長復号化手段802は同時にマクロブロック毎の予測方法のモード選択が行われる。選択を行うモードには、動き補償予測なしか、前方向動き補償予測か、後ろ方向動き補償予測か、両方向動き補償予測がある。動き補償なしの場合には、逆DCT処理された信号がそのまま符号化部にわたされるが、モー

ド選択において、動き補償予測が選択されている場合においては、一旦ビデオメモリ807に蓄積された映像信号が、動きベクトルにおいて補正されて、加算器805に出力される。加算器805においては、逆DCT手段からの出力結果と、動き補償予測手段から出力されてくる映像信号について加算が行われる。

【0087】808の加算器においては、入力されてくる映像信号について、動き補償予測後の映像信号との差分をとり、その差分した結果についてのDCTを行う。DCTした結果については、810の量子化手段において量子化を行う。この量子化を行う際の量子化ステップを制御することにより、発生する符号量を制御することができる。この時の量子化制御を行うのが、レート制御部811であり、レート制御部811は、量子化後に可変長符号化された圧縮映像信号の復号時のバッファ状態をシミュレートするVBV (Video Buffering Verifier) bufferモデルのバッファのオーバーフローもしくは、アンダーフローを監視しながら、量子化スケールコードの制御を行い、バッファのコントロールを行う。量子化スケールコードの制御は、量子化スケールコードが大きくなると、発生する圧縮映像信号の符号量を少なくするという制御を行うことにより、レートの制御を行う。レート制御手段811は、ビットレート選択手段821より、制御の目標となるビットレートが入力されてくるが、この目標となるビットレートに関しては、新規記録ビットレート入力端子819か、変更ビットレート入力端子820から入力されるビットレートが活用される。ビットレート選択手段821によって選択されたビットレートは、ビットレート出力端子822へ出力される。

【0088】図9は実施の形態1から、実施の形態6におけるビットレート変換手段の他の構成を示したブロック図である。

【0089】図9において、901は圧縮映像信号が入力される圧縮映像信号入力端子、902は入力された圧縮映像信号を復号化する可変長復号化手段、903は可変長復号化手段902より出力された信号を逆量子化する逆量子化手段、904は逆量子化手段903より出力された信号をレート制御手段901より出力された量子化ステップで量子化する量子化手段、905は量子化手段904より出力された信号を可変長符号化する可変長符号化手段、906は可変長符号化手段より出力された圧縮映像信号を出力する圧縮映像信号出力端子、907は変更ビットレートを入力する変更ビットレート入力端子、908は新規記録番組ビットレートを入力する新規記録番組ビットレート入力端子、909はビットレートを選択するビットレート選択手段、910はビットレート選択手段が選択したビットレートに応じて量子化ステップを制御するレート制御手段、911はビットレート選択手段が出力したビットレートを出力するビットレート出力端子である。



【0090】圧縮映像信号入力端子901より入力された圧縮映像信号は、可変長復号化手段902において可変長復号化された後、動きベクトル成分を分離される。可変長復号化手段より出力された信号は、逆量子化手段903において逆量子化された後、ただちに量子化手段904で再度量子化が行われる。量子化手段904で、量子化される際の量子化ステップは、レート制御手段910より制御される量子化手段904より、量子化された信号は可変長符号化手段905において可変長符号化された後、圧縮映像信号出力端子906より出力される。

【0091】レート制御手段910は、可変長符号化手段905より出力されてくる圧縮映像信号のVBV bufferモデルに対するのバッファのオーバーフローもしくは、アンダーフローを監視しながら、量子化ステップの制御を行う。またレート制御手段910には、目標とするビットレートがビットレート選択手段909より入力される。ビットレート選択手段909は新規記録番組ビットレート入力端子908と変更ビットレート入力端子907から入力されてくる変更後のビットレートよりビットレートの選択を行い、レート制御手段901に出力すると共に、ビットレート出力端子911へ出力する。

【0092】図9に示すとおり、MPEG2のレート変換においては、必ずしも最後まで復号化する必要はなく、逆量子化まで行えばレート変換を行うことができる。また動きベクトルについても可変長復号化手段より直接可変長符号化手段に直接渡される。

【0093】図9の構成は、図8の構成に比べて、図8における逆DCT手段804、加算器805、動き補償予測手段806、ビデオメモリ807、加算器808、DCT手段809、量子化手段810、動き補償予測手段813、ビデオメモリ814、加算器815、逆DCT手段816、逆量子化手段817が削減でき、これらの手段を回路で実現する場合においては、回路規模の削減を行うことができる。またソフトウェアで実現する場合に、動作時のCPU負荷を削減し、演算速度の高速化と、CPUにおける他の処理との併用使用を実現することができる。

【0094】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の圧縮映像信号蓄積装置によれば、記録しようとする番組に対して、記録媒体の空き容量が十分でない場合でも、記録しようとする番組、既に記録媒体に記録されている番組のビットレートを変更することによって、番組の最後まで記録することが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における圧縮映像記録装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態3における圧縮映像記録装置の構成を示すブロック図

【図3】同変更ビットレート・変更番組選択手段の動作を示すフローチャート

【図4】同変更ビットレート・変更番組選択手段の他の動作を示すフローチャート

【図5】本発明の実施の形態5における圧縮映像記録装置の構成を示すブロック図

【図6】同ビットレート選択手段、変更ビットレート・変更番組選択手段の動作を示すフローチャート

【図7】同ビットレート選択手段、変更ビットレート・変更番組選択手段の動作を示すフローチャート

【図8】本発明の圧縮映像信号記録装置のビットレート変換手段の構成を示すブロック図

【図9】本発明の圧縮映像信号記録装置のビットレート変更手段の他の構成を示すブロック図

【図10】従来の圧縮映像信号記録装置の構成を示すブロック図

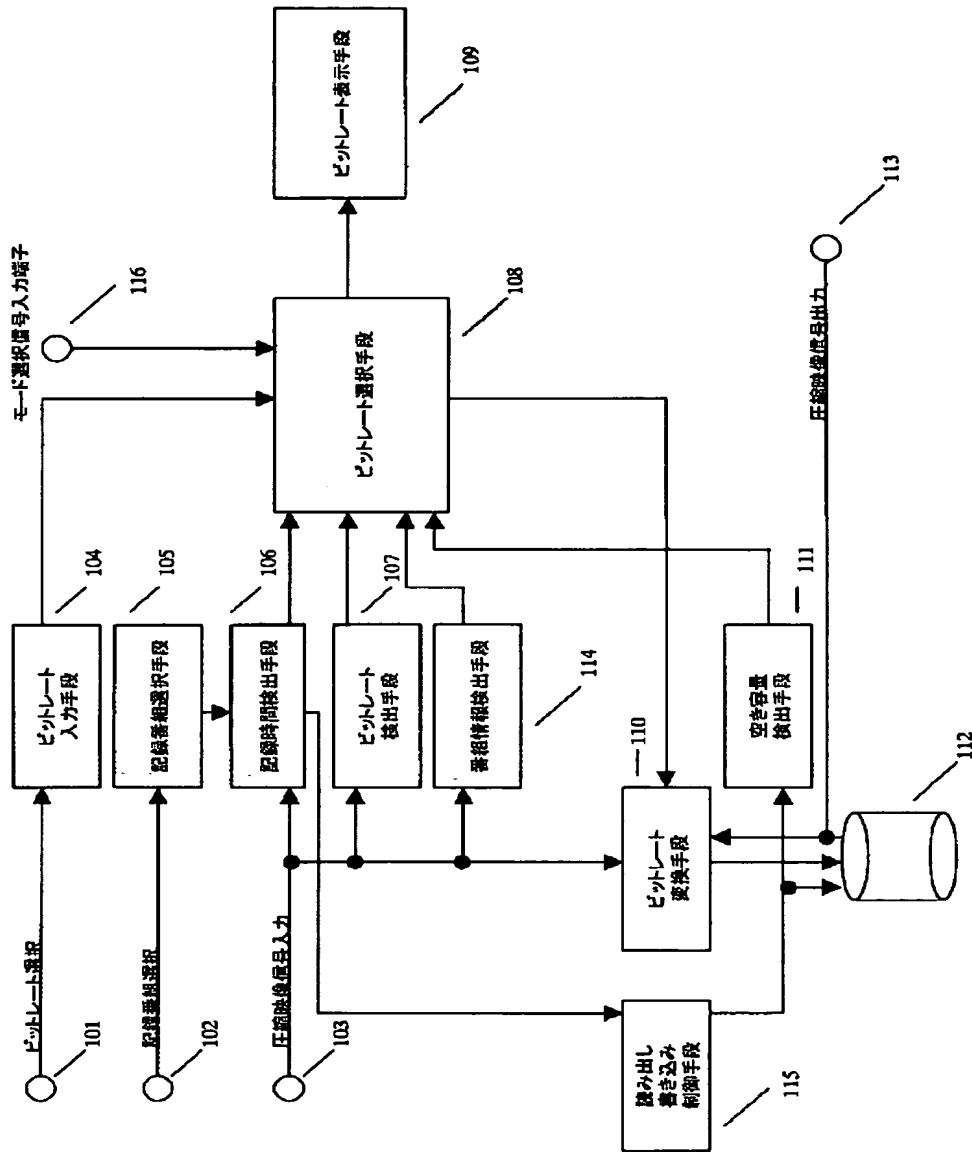
【符号の説明】

101、402 ビットレート選択信号入力端子  
102、203 記録番号選択信号入力端子  
103、204、405、801、901 圧縮映像信号入力端子  
104、407 ビットレート入力手段  
105、207、409 記録番組選択手段  
106、208、410 記録時間検出手段  
107、209、411 ビットレート検出手段  
108、418、821、909 ビットレート選択手段  
109 ビットレート表示手段  
110、211、415 ビットレート変換手段  
111、214、416 空き容量検出手段  
112、216、423 記録媒体  
113、219、422、818、906 圧縮映像信号出力端子  
114、210、412 番組情報検出手段  
115、212、413 読み出し書き込み制御手段  
116、425 モード選択信号入力端子  
201、401 変更番組選択信号入力端子  
202、403 変更ビットレート選択信号入力端子  
203、404 記録番号選択信号入力端子  
205、406 変更番組入力手段  
206、408 変更ビットレート入力手段  
213、414 記録履歴書き込み手段  
215、417 記録履歴読み出し手段  
217、419 変更ビットレート選択手段・変更番組選択手段  
218、421 変更ビットレート表示手段  
220、424 番組履歴書き込み媒体  
902 可変長復号化手段  
817、903 逆量子化手段  
904 量子化手段

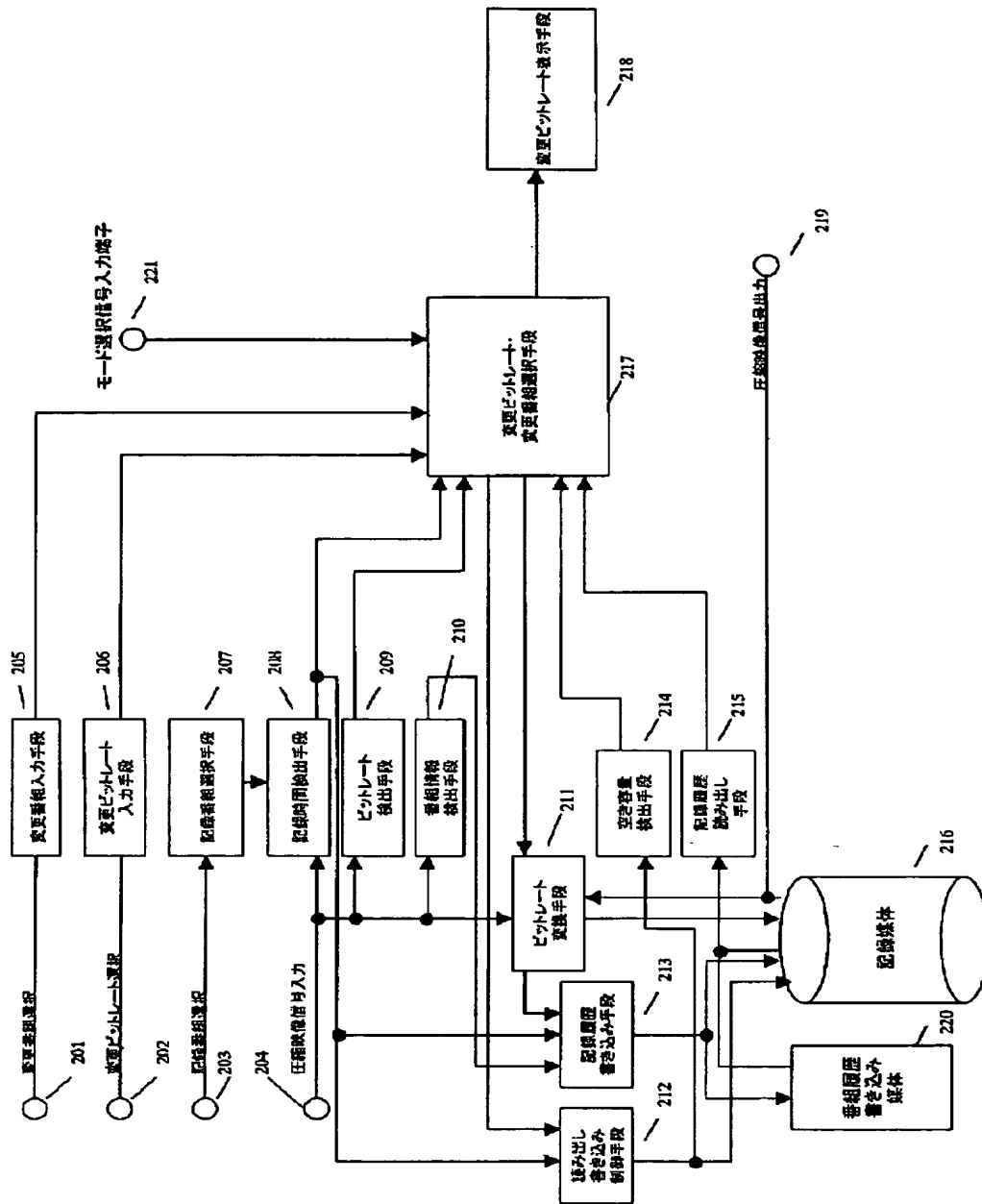
910 レート制御手段  
905 可変長符号化手段  
911 ビットレート出力端子

908 新規記録番組ビットレート入力端子  
907 変更ビットレート入力端子

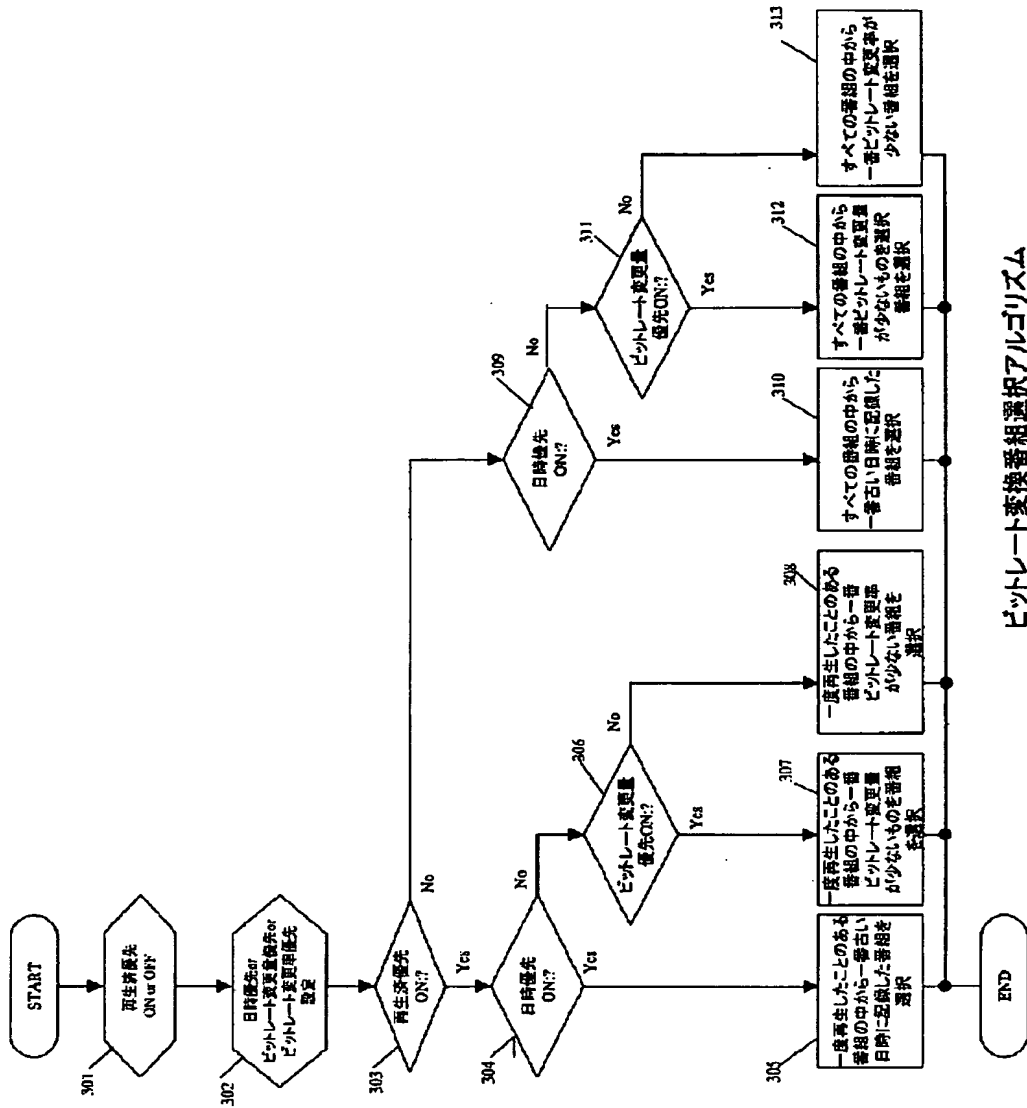
【図1】



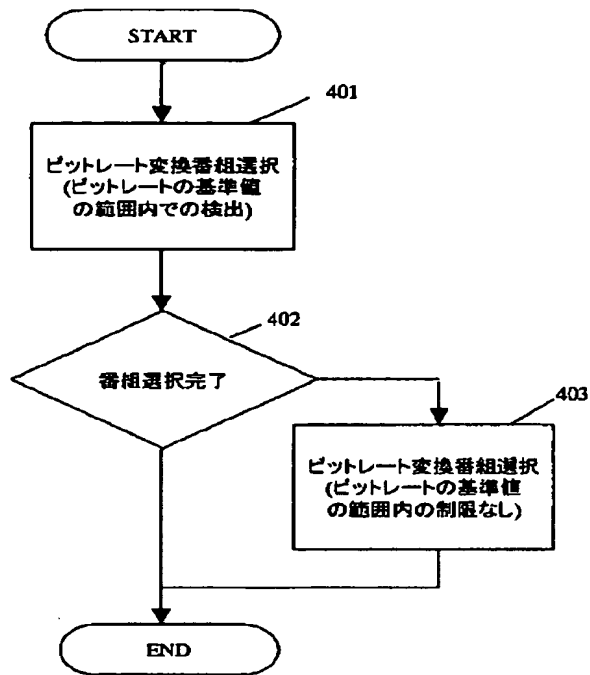
【図2】



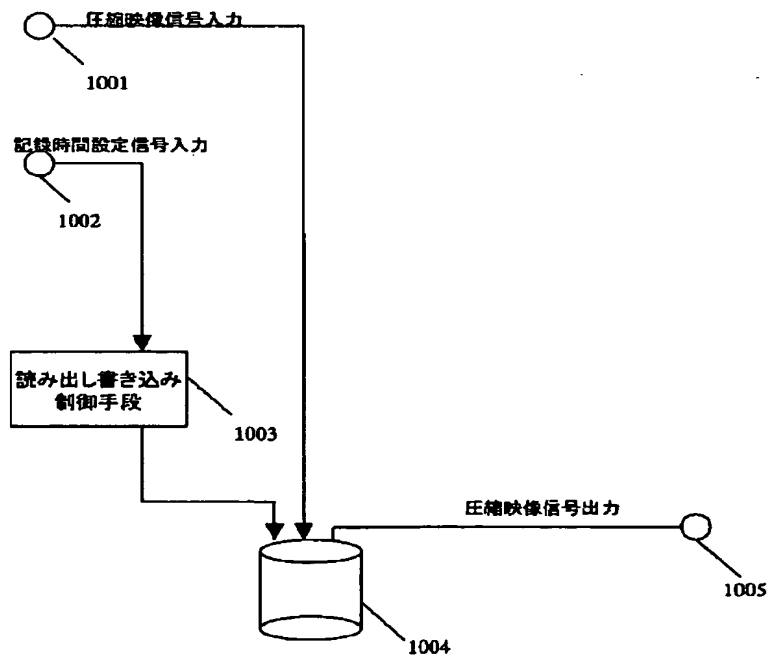
【図3】



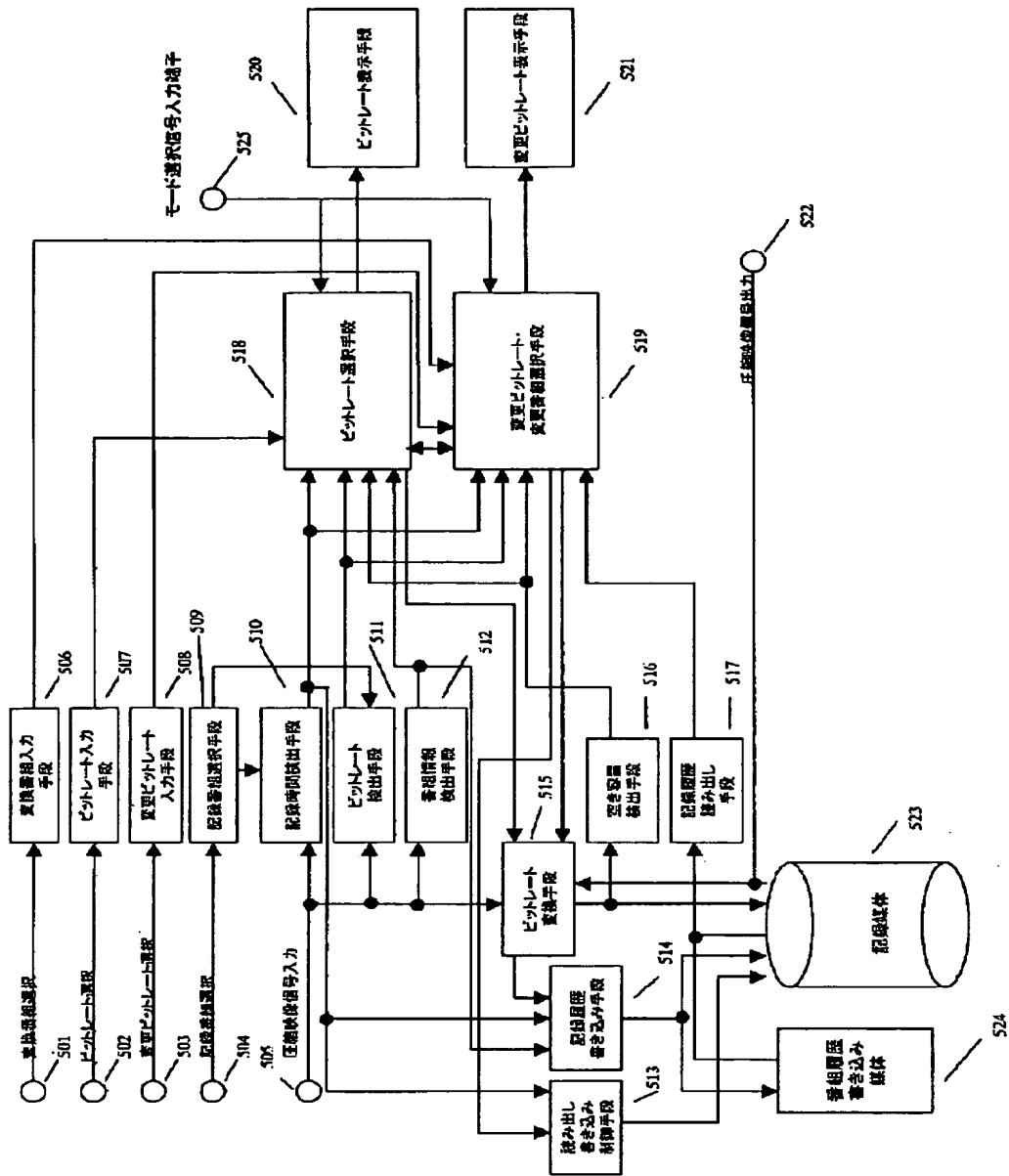
【図4】



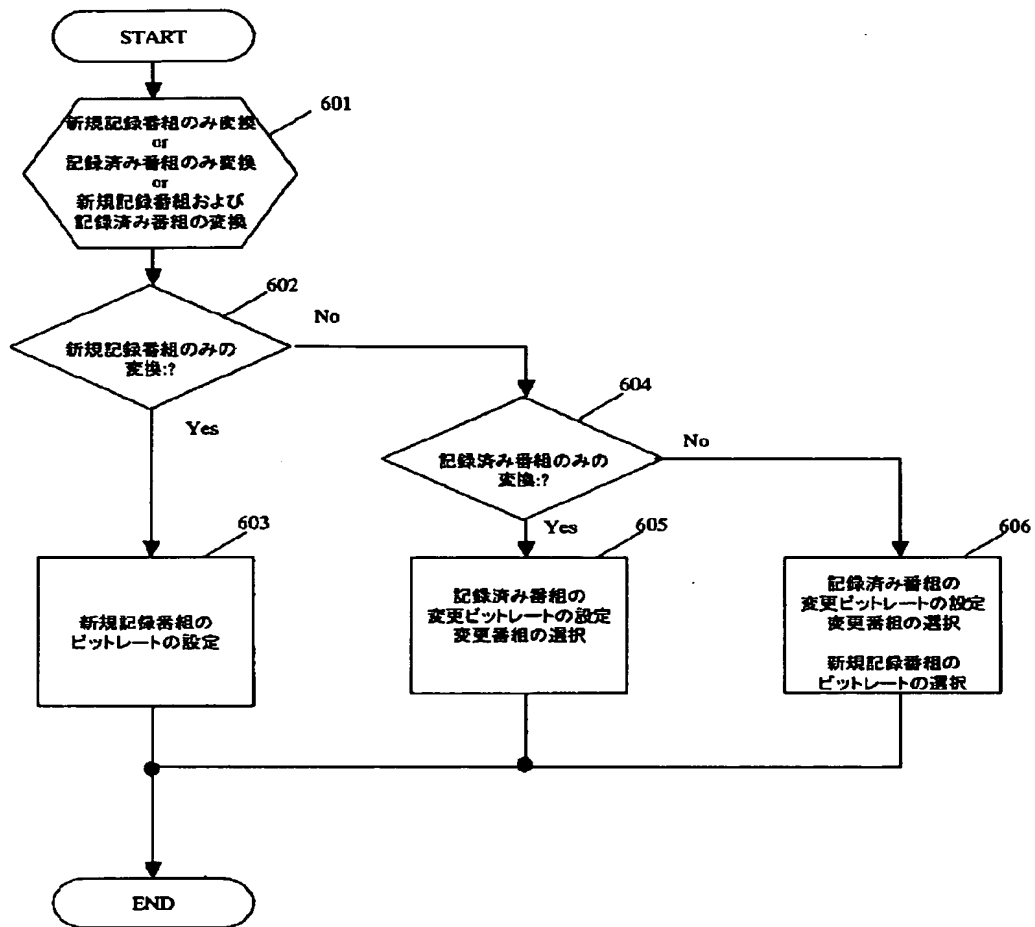
【図10】



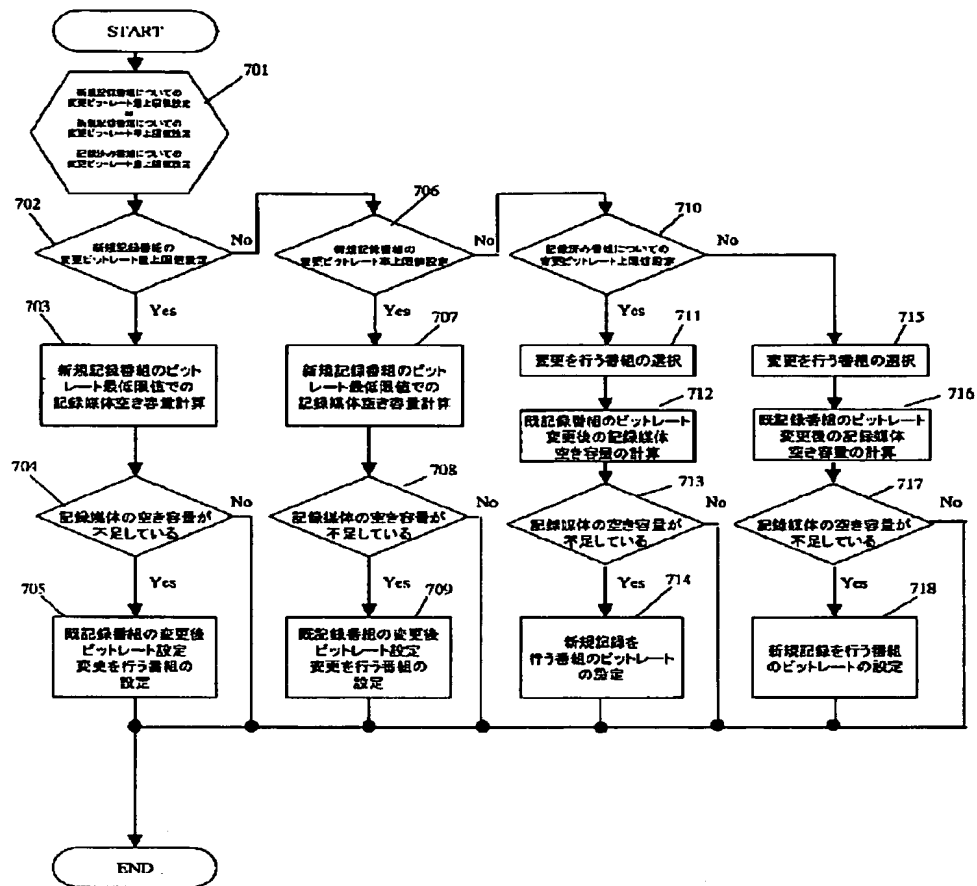
【図5】



【図6】

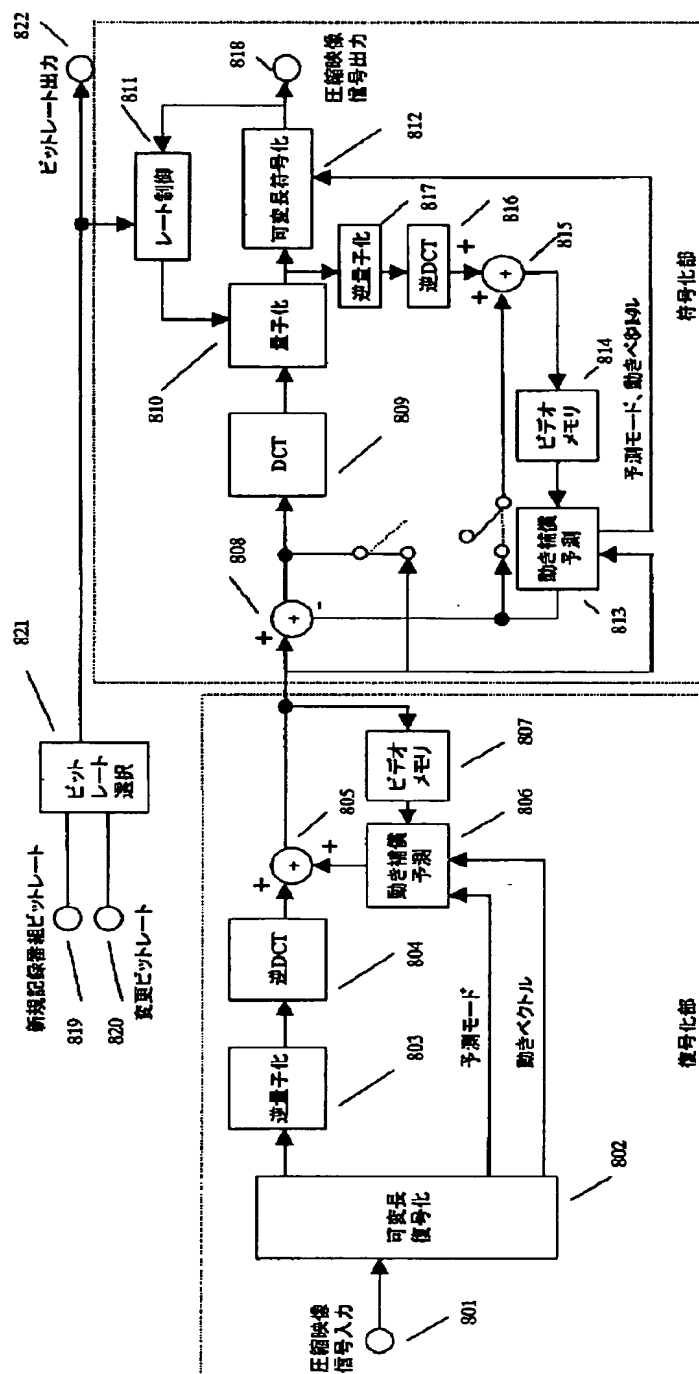


【図7】

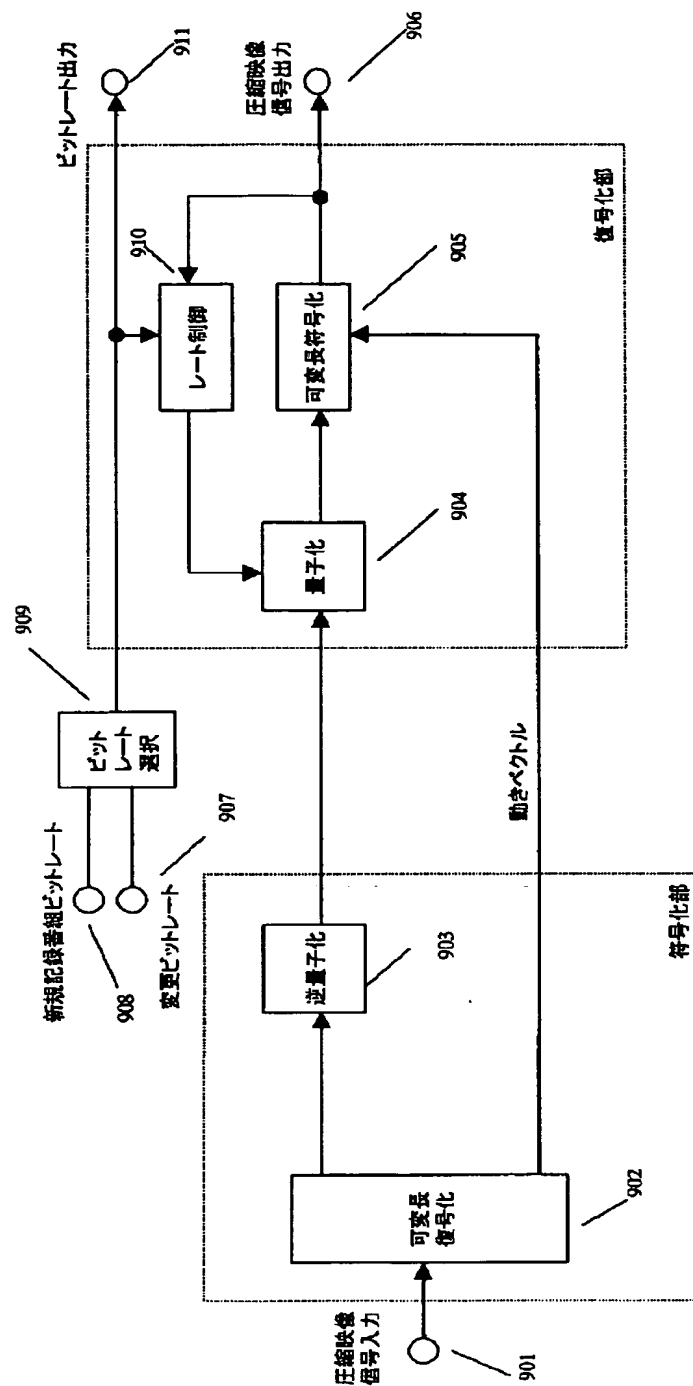




【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA19 FA20 FA23 GB06 GB19  
GB22 GB26 GB28 GB33 GB38  
GB40 JA22 JA30 KA08 KA24  
5C059 KK35 KK39 LB18 MA00 MA23  
MC11 ME01 RC04 SS02 SS11  
TA46 TC15 TD11 UA02  
5D044 AB07 BC01 BC04 CC04 DE22  
DE29 DE49 DE75 EF05 FG18  
GK08 GK10 GK12  
5D110 AA12 AA29 DA06 DA11 DA17  
DB03 DB05 DC03 DC16 EA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**